

# PROJECTE DE PNEUMÀTICA



APRENTATGE I ENSENYAMENT DE LA TECNOLOGIA A  
SECUNDÀRIA II

**Curs: 2<sup>on</sup> Batxillerat**

MÀSTER PROFESSORAT - CURS 2015-2016

GRUP 3: TEC2

Laura Granell Moreno

Ana Martínez Durán

Àlex Guerrero Fernández

**1. TEMA A ARTICULAR MITJANÇANT PBL**

Pneumàtica.

**2. PREGUNTA MOTRIU**

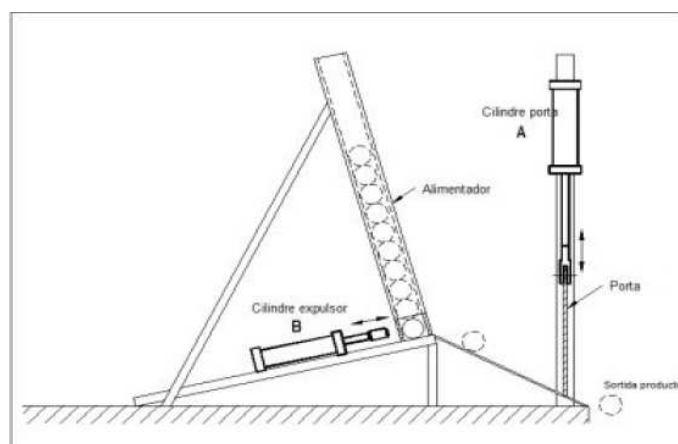
Sabries construir una màquina dispensadora de xiclets?

**3. OBJECTIUS FORMATIUS**

- Interpretar projectes i esquemes senzills industrials, explicar-ne el funcionament.
- Interpretar la representació simbòlica dels components pneumàtics.
- Dissenyar un dispositiu mecànic amb materials diversos.
- Elaborar i interpretar diagrames d'espai-temps.
- Elaborar i interpretar GRAFCET.
- Dissenyar circuits pneumàtics.

**4. RESULTATS D'APRENTATGE A ASSOLIR**

En aquest projecte es pretén que l'alumnat dissenyi un dispositiu mecànic en grups, en aquest cas un dispensador de productes, i posteriorment un automatisme senzill que en permeti el seu govern a partir d'unes condicions donades. El més important és aquesta segona part, ja que l'objectiu principal és el de posar a prova les capacitats de l'alumnat en disseny de circuits pneumàtics i/o electropneumàtics, intentant complir un dels objectius bàsics de les matèries de Tecnologia Industrial i de Mecànica.



### 5. PLANIFICACIÓ TEMPORAL

2 h a l'aula ordinària: Anàlisi de la proposta i relació dels materials necessaris.

4 h a l'aula de tecnologia: Construcció del dispensador. Muntatge del circuit.

2 h a l'aula ordinària: Resolució de qüestions i conclusions de la pràctica.

### 6. LLIURAMENTS INTERMEDIS DE PROTOTIP

Hi haurà dues fites:

1era) Un cop l'alumne hagi rebut tota la informació de les premisses (activitat a l'aula normal), caldrà que dissenyin un prototip del muntatge que faran (aula de tecno). Hauran de fer també un llistat de tot el material i l'identificaran allà on haurà d'anar al muntatge provisional. Es tracta d'alumnes pre-universitaris, per tant, han de tenir la suficient autonomia com per avançar sols. Tanmateix, degut a què el projecte no té una assignació de temps excessiu, estímem apropiat que aquest punt de partida sigui reflexionat pel grup i que després es faci una entrega parcial al professor. A la propera classe es retornarà el feed-back i es solucionaran possibles errors que s'hagin pogut detectar. A partir d'aquí ja es podrà començar a treballar amb el dispositiu.

2ona) Aquesta ja serà la darrera entrega i la final, és a dir, serà l'exposició del projecte a la resta de grups, i finalment la resolució de qüestions i conclusions.

No considerem apropiat fer més entregues intermèdies pel què s'ha comentat anteriorment sobre l'autonomia d'alumnes de 2on de Batxillerat. Això no vol dir que durant les sessions que es facin a l'aula de tecno o a la classe normal es puguin plantejar dubtes al professor per desencallar qualsevol problema.

### 7. AVALUACIONS INTERMÈDIES

L'avaluació, bàsicament, serà la que obtindran un cop finalitzat el projecte, però degut que s'han establert dues fites, la primera tindrà un petit pes respecte la total:

1. Part de seguiment: malgrat que no s'entregaran notes parcials del treball que s'està fent, el professor informarà als grups que tot el que s'entregui (1era fita) i el que es vagi treballant a l'aula serà objecte de valoració. Aquest treball tindrà un pes especificat a l'apartat d'avaluacions i hi haurà 2 components: una nota que farà referència al treball del grup i una altra al treball individual.
2. Part final: aquesta valoració serà la que donarà el professor un cop els grups hagin defensat i exposat el seu mecanisme.

### 8. AVALUACIÓ FINAL

Veure taula següent:

# Projecte de Pneumàtica de Tecnologia Industrial II 2016

		AVALUACIÓ									
OBJECTIU	INDICADOR	PUNTUACIÓ				1era fila	Zona feta				
		TOTAL									
1	Interpretar projectes i esquemes senzills industrials i explicar-ne el funcionament.	10%				x					
		Nivell 1	Nivell 2	Nivell 3	Nivell 4						
		1. No s'ha aconseguit elaborar res que pugui utilitzar-se o que serveixi per a poder treballar. 2. L'exposició oral no ha estat preparada, cap dels integrants del grup s'expressa ahora d'explicar el treball. No s'utilitzen eines escalfades per fer la representació. Pràcticament no s'utilitza cap mot tècnic i no es fa un correcte ús dels nous termes apresos a la unitat.	1. S'ha aconseguit construir alguns parts però no funcionen correctament i no es poden muntar. 2. L'exposició oral no ha estat massa preparada, un o dos persones del grup s'expressa millor que la resta, però deixant molts buits d'informació sense resoldre. La presentació no està organitzada i sembla no tenir continuïtat entre les parts del que s'explica. Poc vocabulari tècnic i poca utilització dels conceptes apresos a la unitat.	1. S'ha aconseguit construir pràcticament tot el mecanisme, malgrat que hi ha petits errors. 2. L'exposició oral és correcta, totes les persones del grup s'expressen bé. La informació i l'exposició és clara i organitzada. S'empra correctament el vocabulari après, així com els conceptes i les eines de suport per fer la presentació estan ben utilitzades.	1. S'ha aconseguit construir bé tot el mecanisme i funciona també correctament. 2. L'exposició oral és molt bona, totes les persones del grup s'expressen amb seguretat i claredat. La informació i l'exposició és clara i organitzada. S'empra correctament i tot el vocabulari après, així com els conceptes i les eines de suport per fer la presentació estan ben utilitzades.						
2	Conèixer la representació simbòlica dels components pneumàtics	0% (Avaluat al punt 5)				x					
3	Dissenyar un dispositiu mecànic amb materials diversos	10%				x					
		Nivell 1	Nivell 2	Nivell 3	Nivell 4						
		1. No s'aconsegueix idear un dispositiu amb les dades proporcionades pel guio que el professor lliura als alumnes. 2. No es fa una relació de materials lògica, ni completa per tal de poder continuar amb la construcció del dispositiu. O els que es proposen, a part de no ser suficients, no són apropiats. 3. L'esbós que s'entrega no té sentit, li falten anotacions i no estan ben fetes, no compleix els requeriments indicats. No s'utilitzen bé els programes per dibuixar-los. 4. El prototip que es construeix no està d'acord amb els plànols fets prèviament, no té en compte la informació requerida.	1. El dispositiu que es planteja no està del tot conforme amb les dades proporcionades pel guio que el professor lliura als alumnes. 2. La llista de materials no està del tot completa. Alguns dels materials que es proposen no serien vàlids. 3. L'esbós que s'entrega no està acabat en algunes parts del mecanisme, algunes de les subparts no estan ben concebudes, li falten anotacions i no estan ben fetes, no compleix els requeriments indicats. Hi ha alguna dificultat en els requeriments dels programes per fer els plànols. 4. El prototip que es construeix no està d'acord amb els plànols fets prèviament en algunes parts, no té en compte la informació requerida en alguns punts.	1. El dispositiu pràcticament està tot correcte, a excepció d'algunes petites parts que no coincideixen amb les dades proporcionades pel guio que el professor lliura als alumnes. 2. La llista de materials està quasi del tot completa. Hi ha alguna petita incongruència a nivell de propietats. 3. L'esbós que s'entrega és quasi constructiu. Pràcticament no hi ha errors d'anotacions. S'utilitza bé els programes de disseny. 4. El prototip que es construeix complex és plànols fets prèviament, però pot tenir algun petit error.	1. El dispositiu és correcte, segueix tots els requeriments i funciona perfectament. 2. La llista de materials és molt descriptiva, s'ha raonat bé i s'ha justificat. Els alumnes tenen molt clares les propietats d'aquests i els usos que en poden obtenir. 3. L'esbós que s'entrega és constructiu. Pràcticament són plànols definitius. S'utilitza correctament els programes de disseny per fer-los. 4. El prototip que es construeix complex és plànols fets prèviament i funciona correctament.						
4	Elaborar i interpretar diagrames d'espai-temps	5%				x					
		Nivell 1	Nivell 2	Nivell 3	Nivell 4						
		1. No es sap interpretar els diagrames d'espai-temps. 2. No es segueixen les indicacions de temps estipulades.	1. És té bastant dificultat per interpretar els diagrames d'espai-temps. 2. No es segueixen les indicacions de temps estipulades.	1. Els diagrames s'interpreten bastant bé, malgrat que hi pot haver alguna petita errada. 2. Es segueixen les indicacions de temps estipulades.	1. Es sap interpretar perfectament els diagrames. 2. Es segueixen les indicacions de temps estipulades.						
5	Elaborar i interpretar GRAFCET.	15%				x					
		Nivell 1	Nivell 2	Nivell 3	Nivell 4						
		1. No s'és capaç de llegir un esquema de representació de pneumàtica, per tant, no es pot traslladar ni ampliar per poder realitzar el projecte. 2. No es sap treballar amb el GRAFCET per poder fer la proposta del sistema que es pugui proposar com a resposta al requeriment.	1. Es llegix i interpreta amb molta dificultat un esquema de representació de pneumàtica, i per tant, la solució proposada no té èxit quan es trasllada al prototip o disseny final. 2. No s'utilitza GRAFCET correctament, hi ha molta confusió i costa desenvolupar el seu propi disseny.	1. Es llegix i interpreta bé un esquema de representació de pneumàtica. 2. S'utilitza GRAFCET correctament, no es té problemes ahora de dissenyar el seu propi dispositiu.	1. Es llegix i interpreta correctament un esquema de representació de pneumàtica. 2. S'utilitza GRAFCET correctament, no es té problemes ahora de dissenyar el seu propi dispositiu i en fan un ús quasi d'experts.						
6	Dissenyar circuits pneumàtics	45%				x					
		Nivell 1	Nivell 2	Nivell 3	Nivell 4						
		1. No són capaçs de treballar i interpretar representacions de circuits pneumàtics. 2. No es fan bé els càlculs necessaris. 3. No se'n surten amb els programes de disseny de circuits pneumàtics. 4. No són capaçs de transformar la representació i esquematització en construccions tangibles. 5. No detecten ni preveuen les avaries o problemes.	1. Tenen moltes dificultats per treballar i interpretar representacions de circuits pneumàtics. 2. Hi ha molts errors en els càlculs necessaris. 3. Tenen moltes dificultats quan utilitzen programes de disseny de circuits pneumàtics. 4. Són capaçs de construir molt poques parts del mecanisme a partir de la representació i esquematització facilitada. 5. No detecten ni preveuen les avaries o problemes.	1. Treballen i interpreten gairebé sense problemes les representacions de circuits pneumàtics, malgrat que de tant en tant necessen l'ajuda del professor. 2. Els càlculs pràcticament són tots correctes. 3. Utilitzen força bé els programes de disseny de circuits pneumàtics, encara que necessiten d'alguna ajuda. 4. Són capaçs de construir pràcticament tot el mecanisme a partir de la representació i esquematització facilitada. 5. Coneixen i s'adelanten als possibles defectes o avaries en el disseny.	1. Treballen i interpreten perfectament les representacions de circuits pneumàtics, són molt autònoms. 2. Els càlculs són tots correctes. 3. Utilitzen amb destresa els programes de disseny de circuits pneumàtics. 4. Construeixen tot el mecanisme a partir de la representació i esquematització facilitada, de manera autònoma. 5. S'anticipen als possibles defectes o avaries en el disseny i són capaçs de rectificar-los abans de la construcció.						
7	Treball en grup	10%				x	x				
		Nivell 1	Nivell 2	Nivell 3	Nivell 4						
		1. El grup no ha treballat coordinadament, cadascun dels membres ha anat per llure, no es veu cohesió a l'aula ni a classe. 2. Hi ha molts rols de "cabecilles" i no han sabut arribar a acords. Han imposat les idees en comptes de negociar-les raonadament. 3. No es tenen en compte les opinions de la resta del grup. 4. No s'ha tingut compte del que han anat fent fins al punt que algunes de les parts les han hagut de repetir perquè s'han fet malbé. 5. No s'han seguit les normes de seguretat i comportament a l'aula.	1. El grup ha treballat desordenat en general, malgrat que a l'aula sí que han treballat junts. Hi ha hagut algun conflicte a petita escala. 2. Hi ha un "cabecilles" i els hi ha costat arribar a acords. Aquest pràcticament sempre ha imposat les idees en comptes de negociar-les raonadament. 3. En general no s'ha escoltat gaire al grup, però a l'aula sí que ho han anat fent. 4. S'han despatxat i algunes de les parts les han hagut de repetir perquè s'han fet malbé. 5. No s'han seguit en general, les normes de seguretat i comportament a l'aula.	1. El grup ha treballat força coordinat. 2. Tots els membres del grup han participat de la presa de decisions, a excepció d'alguns petits detalls. 3. En general s'han tingut en compte les opinions de tot el grup, malgrat que en alguns casos no s'ha estat receptiu a les solucions proposades per la resta. 4. Han tingut cura de les parts ja construïdes. 5. S'han seguit en general, les normes de seguretat i comportament a l'aula.	1. El grup ha treballat molt de gust. Hi ha una bona comprensió entre tots els seus membres. 2. Tot el grup ha participat de la presa de decisions, i ha tingut iniciativa en quant a les propostes dels companys, essent capaçs de cedir'ven les propostes dels altres si aquestes eren millors o més innovadores. 3. Hi ha hagut molt diàleg entre el grup per arribar a solucions molt raonades i crítiques. 4. Han tingut cura de les parts ja construïdes i han aconseguit finalitzar el projecte de manera satisfactòria, sense gaires obstacles. 5. S'han seguit sempre les normes de seguretat i comportament a l'aula.						
8	Treball individual	5%				x	x				
		Nivell 1	Nivell 2	Nivell 3	Nivell 4						
		1. L'alumne no ha aportat cap idea al grup, no ha mostrat cap interès i no s'ha preocupat de les parts que li han assignat, de manera que ha calgut que els seus companys treballin més per cobrir les seves mancances. 2. No sap utilitzar GRAFCET i no s'ha esforçat per fer-ho. 3. No ha sabut llegir les representacions gràfiques i no ha pogut ajudar al grup. 4. No ha participat en cap dels passos a seguir, mostrant una actitud totalment desinteressada.	1. L'alumne pràcticament no ha aportat cap idea al grup, no ha mostrat cap interès i no s'ha preocupat de les parts que li han assignat, de manera que ha calgut que els seus companys treballin més per cobrir les seves mancances. 2. Té molts problemes per utilitzar GRAFCET i necessita constantment d'ajuda. 3. Necessita molta ajuda per llegir les representacions gràfiques i ha calgut que els seus companys estiguin molta volte. 4. No s'ha esforçat gaire durant tot el procés del projecte, mostrant una actitud força desinteressada.	1. L'alumne ha col·laborat força en el grup, ha mostrat interès i s'ha preocupat de les parts que li han assignat, intentant ajudar al grup. 2. Utilitza GRAFCET de manera quasi autònoma. 3. Sap llegir les representacions gràfiques. 4. S'ha esforçat durant tot el procés del projecte, mostrant una actitud correcta.	1. L'alumne ha col·laborat molt i s'ha implicat en el grup, ha mostrat molt interès i s'ha preocupat de les parts que li han assignat, inclosa ha treballat per ajudar en les tasques dels altres companys en el cas que necessessin ajuda. 2. Utilitza GRAFCET de manera autònoma i és capaç d'explicar-ho a la resta de companys. 3. Llegeix les representacions gràfiques sense dificultat i les pot explicar a la resta de companys. 4. S'ha involucrat durant tot el procés del projecte, mostrant una actitud molt interessada i inclosa motivant a la resta del grup.						
9	PONDERACIÓ										
		En aquesta unitat didàctica també s'avaluarà mitjançant altres treballs la nota de cada individu, aleshores: 1. Si Ngrup= Nind en 3 punts o més, llavors Nind=Nind. 2. Si Ngrup= Nind en - de 3 punts, llavors Nind=(Ngrup+Nind)/2. 3. Si Ngrup=Nind en 2 punts o més, llavors Nind=(Nind+Ngrup)/2. 4. Si Ngrup=Nind en - de 2 punts, llavors Nind=Ngrup. On N=nota Ngrup=Nota del grup Nind= Nota del individu									

**9. TREBALL INDIVIDUAL D'AMPLIACIÓ, TIMING I LLIURAMENTS INTERMEDIS**

El treball individual d'ampliació tindrà un pes de 0,5 punts respecte la nota final de l'assignatura a final de trimestre. No hi haurà lliuraments intermedis, simplement a partir de l'entrega final realitzada en grup sobre el projecte del dispositiu mecànic, es donaran les pautes per a realitzar el treball addicional. Els alumnes tindran 2 setmanes per fer aquesta entrega, que consistirà en el següent:

A partir del prototip que heu fet en grup, dissenyeu un esquema de circuit elèctric de corrent continu per a que tingui il·luminació i so quan s'accióni un interruptor per encendre la màquina. Tingueu en compte que la llum i la música només pot sonar quan una persona premi el botó d'accionament del dispensador.

**10. PERCENTATGE DE LA NOTA CORRESPONENT A LA PART INDIVIDUAL I A LA DE GRUP**

Segons la taula del punt 8, el percentatge de la nota individual i la del grup respecte la nota total del projecte és del 5 i 10 % respectivament. Els criteris d'avaluació per a quantificar aquestes notes seran:

- Observació per part del professor del funcionament del grup a l'aula, si treballen en equip, si es reparteixen les tasques, si hi ha passotisme d'algun membre del grup, etc.
- Execució de la presentació oral del grup i valoració la gestió del temps.
- Qüestionari el dia de l'entrega del projecte on es faran les següents qüestions:
  1. Creus en el treball en equip o prefereixes treballar de manera individual? Què consideres important en un equip de treball per aconseguir objectius?
  2. Tots els membres del grup heu treballat de manera cooperativa i equivalent? Si consideres que ha fallat alguna cosa, comenta-la.